"EXPRESS MAIL" MAILING LABEL
NUMBER EV 331999245 US
DATE OF 26 Ianuary 2004

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER OR FEE IS
BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE "EXPRESS MAIL POST OFFICE TO
ADDRESSEE" SERVICE UNDER 37 C.F.R. 1.10 ON THE
DATE INDICATED ABOVE AND IS ADDRESSED TO
MAIL STOP PATENT APPLICATION; COMMISSIONER
OF PATENTS; P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of)
F. Nakano, et al.)
Title: FUEL INJECTION QUANTITY CONTROL DEVICE)))
Serial No.: Not Assigned)
Filed On: Herewith)) (Our Docket No. 5616-0085)

Hartford, Connecticut, January 26, 2004

Mail Stop <u>Patent Application</u> Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT S I R:

This application is entitled to the benefit of and claims priority from Japanese Patent Application No. 2003-020286 filed January 29, 2003. A certified copy of the Japanese Patent Application is enclosed herewith.

Please contact the Applicant's representative at the phone number listed below with any questions.

Respectfully submitted,

Bv

McCormick, Paulding & Huber LLP CityPlace II, 185 Asylum Street Hartford, CT 06103-3402 (860) 549-5290

Marina F. Cunningham Registration No. 38,419 Attorney for Applicant

日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application:

2003年 1月29日

出 願 番 号 Application Number:

特願2003-020286

[ST. 10/C]:

[JP2003-020286]

出 願 人
Applicant(s):

いすゞ自動車株式会社

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2003年11月25日



【書類名】 特許願

【整理番号】 IZ4140090

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 41/22

【発明の名称】 燃料噴射量制御装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤

沢工場内

【氏名】 中野 太

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤

沢工場内

【氏名】 平田 章

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤

沢工場内

【氏名】 蓬田 宏一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068021

【弁理士】

【氏名又は名称】 絹谷 信雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014269

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料噴射量制御装置

【特許請求の範囲】

)

【請求項1】 車速が設定制限車速を超えないように燃料噴射量を制限する 燃料噴射量制御装置において、車速を検知する車速検知手段と、ギヤ段を検知するギヤ段検知手段と、エンジン回転数を検知するエンジン回転数検知手段と、アクセル開度を検知するアクセル開度検知手段と、上記設定制限車速と実車速との 偏差に対応する目標加速度をマップより導くと共に、各ギヤ段ごとに目標加速度 の上限値及び下限値をマップにて求め、上記目標加速度を上記上限値及び下限値で制限して決定する目標加速度演算手段と、当該目標加速度演算手段で決定された目標加速度と実加速度との偏差からフィードバック演算して車速制限基本噴射量を決定する車速制限基本噴射量演算手段と、エンジン回転数とアクセル開度からアクセル要求噴射量を演算するアクセル要求噴射量演算手段と、上記車速制限基本噴射量と上記アクセル要求噴射量とのどちらか小さい方を選択して実際にエンジンに噴射する車速制限噴射量とする車速制限噴射量演算手段とを備えたことを特徴とする燃料噴射量制御装置。

【請求項2】 上記目標加速度演算手段が、上記設定制限車速と実車速との 偏差に加えてギヤ段もパラメータとするマップにより目標加速度を導く請求項1 記載の燃料噴射量制御装置。

【発明の詳細な説明】

 $[0\ 0\ 0\ 1]$

【発明の属する技術分野】

本発明は車速が設定制限車速を超えないようにエンジンへの燃料噴射量を制限 する燃料噴射量制御装置に関するものである。

[0002]

【従来の技術】

トラックやトラクタでは、法的規制或いは騒音や燃料消費量を低減させるために、その最高車速を制限する場合がある。

[0003]

この車速制限制御は、車速が制限速度に近づいたときに、エンジンへの燃料噴射量を制限して、車速が制限車速を超えないように為されている。

[0004]

)

具体的には、車速制限制御が作動すると、実加速度と目標加速度との偏差を演算し、その偏差から比例項と積分項を求め、これら比例項と積分項とを加えることによって車速制限基本噴射量を決定する(例えば、特許文献1参照)と共に、エンジン回転数とアクセル開度からアクセル要求噴射量を決定する。

[0005]

そして、これら車速制限基本噴射量とアクセル要求噴射量とを比較して、どちらか小さい方を実際にエンジンに噴射する車速制限噴射量として選択するようになっている。

[0006]

【特許文献1】

特開平10-250408号公報

[0007]

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記特許文献1の制御装置では、制限車速と実車速との偏差でなく、目標加速度と実加速度との偏差より比例項と積分項とを求めて、これら比例項と積分項から車速制限基本噴射量を決定していることによって、車速がオーバーシュートして制限車速を超えるのを防止している。

[0008]

しかしながら、上記特許文献1の制御装置では、ギヤ段に応じた燃料噴射量は 考慮されておらず、ギヤ段によっては、同じ噴射量でも車速が変わってくるので オーバーシュートしてしまう場合があるといった問題があった。

[0009]

そこで、本願発明は上記課題を解決すべく案出されたものであって、その目的は、制御時のギヤ段に応じて最適な燃料噴射量が決定される燃料噴射量制御装置を提供することにある。

[0010]

【課題を解決するための手段】

.)

上記目的を達成するために本発明は、車速が設定制限車速を超えないように燃料噴射量を制限する燃料噴射量制御装置において、車速を検知する車速検知手段と、ギヤ段を検知するギヤ段検知手段と、エンジン回転数を検知するエンジン回転数検知手段と、アクセル開度を検知するアクセル開度検知手段と、上記設定制限車速と実車速との偏差に対応する目標加速度をマップより導くと共に、各ギヤ段ごとに目標加速度の上限値及び下限値をマップにて求め、上記目標加速度を上記上限値及び下限値で制限して決定する目標加速度演算手段と、当該目標加速度演算手段で決定された目標加速度と実加速度との偏差からフィードバック演算して車速制限基本噴射量を決定する車速制限基本噴射量演算手段と、エンジン回転数とアクセル開度からアクセル要求噴射量を演算するアクセル要求噴射量演算手段と、上記車速制限基本噴射量と上記アクセル要求噴射量とのどちらか小さい方を選択して実際にエンジンに噴射する車速制限噴射量とする車速制限噴射量演算手段とを備えた燃料噴射量制御装置である。

[0011]

上記構成によれば、設定制限車速と実車速との偏差に対応する目標加速度をマップより導くと共に、各ギヤ段ごとに目標加速度の上限値及び下限値をマップにて求め、上記目標加速度を上記上限値及び下限値で制限して決定することによって、各ギヤ段に最適な燃料噴射量が決定されるので、オーバーシュートを確実に防止できる。

$[0\ 0\ 1\ 2]$

上記目標加速度演算手段が、上記設定制限車速と実車速との偏差に加えてギヤ 段もパラメータとするマップにより目標加速度を導くものが好ましい。

[0013]

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

[0014]

図1は本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態の目標加速度演算 手段を示したブロック図、図2は本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施 の形態の車速制限基本噴射量演算手段を示したブロック図、図3は本発明に係る 燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態の車速制限噴射量演算手段を示したブロック図、図4は本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態を示したシステム図である。

[0015]

本実施の形態では、マニュアルトランスミッション車両に搭載されたディーゼルエンジンの燃料噴射量制御装置を例に挙げて説明する。

[0016]

まず、本発明に係る燃料噴射量制御装置の構成を説明する。

[0017]

図4に示すように、ディーゼルエンジン1には、燃料の噴射を行う燃料噴射ノズル2が設けられている。燃料噴射ノズル2には、燃料噴射ポンプ3から燃料配管4及びコモンレール10を通して燃料が圧送される。コモンレール10は、その上流側が燃料配管4、下流側が各燃料噴射ノズル2にそれぞれ接続されており、燃料噴射ポンプ3からの燃料を各燃料噴射ノズル2に分岐する。

[0018]

燃料噴射ポンプ3は、ここでは分配型ポンプとされ、その燃料圧送量が電子制御ユニット(以下ECUという)5によって制御される。すなわち、燃料噴射ポンプ3には、燃料の圧送量を決める電磁弁が設けられ、この電磁弁をECU5が適宜切り替えることにより、燃料圧送量が制御されるようになっている。

$[0\ 0\ 1\ 9\]$

ECU5には、エンジン回転数センサ6が接続されており、その出力を基にECU5はエンジン回転数を検知するようになっている。これらECU5とエンジン回転数センサ6で、エンジン回転検知手段が構成されている。

[0020]

ECU5には、アクセル開度センサ7が接続されており、その出力を基にECU5はアクセル開度を検知するようになっている。これらECU5とアクセル開度センサ7で、アクセル開度検知手段が構成されている。

[0021]

ECU5には、車速センサ8が接続されており、その出力を基にECU5は車速を検知するようになっている。これらECU5と車速センサ8とで、車速検知手段が構成されている。

[0022]

ECU5には、ギヤ段センサ9が接続されており、その出力を基にECU5は 現在のギヤ段を検知するようになっている。これらECU5とギヤ段センサ9と で、ギヤ段検知手段が構成されている。

[0023]

ECU5は、上記設定制限車速と実車速との偏差及び現ギヤ段に対応する目標加速度をマップより導くと共に、各ギヤ段ごとに目標加速度の上限値及び下限値をマップにて求め、上記目標加速度を上記上限値及び下限値で制限して決定する目標加速度演算手段と、当該目標加速度演算手段で決定された目標加速度と実加速度との偏差からフィードバック演算して車速制限基本噴射量を決定する車速制限基本噴射量演算手段と、エンジン回転数とアクセル開度からアクセル要求噴射量を演算するアクセル要求噴射量演算手段と、上記車速制限基本噴射量と上記アクセル要求噴射量とのどちらか小さい方を選択して実際にエンジンに噴射する車速制限噴射量とする車速制限噴射量演算手段とを備えている。

[0024]

以下、図1にて目標加速度演算手段、図2にて車速制限基本噴射量演算手段、図3にて車速制限噴射量演算手段についてそれぞれ説明する。なお、以下に説明する計算や判断は、ECU5が各値をデジタル処理する関係上、所定の時間毎に繰り返して行われる。

$[0\ 0\ 2\ 5]$

図1に示すように、目標加速度演算手段では、ポイント11にて、予めECU5に設定されている設定制限車速(Vehicle Speed Limit)から車速検知手段で検知される実車速(Vehicle Speed)を引いて偏差(vsl sp err)を算出する。そして、この偏差とギヤ段(Gear Position)とをマップ1に入力する。

[0026]

マップ1には、偏差 (vsl sp err) とギヤ段 (Gear Position) に応じた目標

加速度が試験等によって予め求められて入力されており、マップM1に偏差とギャ段を入力することによって、目標加速度が一義的に求められる。

[0027]

なお、本実施の形態では、マップ1にて、車速偏差(vsl sp err)とギヤ段(Gear Position)から目標加速度を求めるようになっているが、偏差(vsl sp err)のみから目標加速度を求めるようにしてもよい。

[0028]

一方、目標加速度演算手段には、ギヤ段に応じた目標加速度の上限値を決めるマップ2と、下限値を決めるマップ3とが設けられている。

[0029]

マップ2は、ギヤ段が高いほど上限値が小さくなる傾向を有している。マップ3は、ギヤ段が高いほど下限値が大きくなる傾向を有している。マップ3では、下限値は負の値になっており、ギヤ段が高いほど、絶対値が小さくなって0に近づくようになっている。

[0030]

マップ2及び3では、ギヤ段(Gear Position)が入力されて、上限値と下限値とが求められ、これら上限値及び下限値が制限部12にそれぞれ入力される。制限部12では、マップ1より入力された目標加速度と、上限値及び下限値とが比較されて、目標加速度が決定される。詳しくは、入力された目標加速度が、上限値より大きい場合は、上限値が目標加速度(Vehicle Speed Target Acceleration)として出力され、入力された目標加速度が、下限値よりも小さい場合は、下限値が目標加速度(Vehicle Speed Target Acceleration)として出力される。また、入力された目標加速度が、下限値と上限値との間にある場合は、その目標加速度がその値のままで出力される。

[0031]

そして、この目標加速度演算手段で求められた目標加速度 (Vehicle Speed Ta rget Acceleration) は、次工程となる車速制限基本噴射量演算手段に送信される。

[0032]

図2に示すように、車速制限基本噴射量演算手段では、ポイント14にて、目標加速度演算手段で求められた目標加速度(VSL Target Acceleration)から車速の推移から求められた実加速度(Vehicle Acceleration)を引いて偏差(vsl acc err)を算出する。そして、この偏差(vsl acc err)とギヤ段(Gear Position)とをマップM4, M5にそれぞれ入力する。

[0033]

比例項におけるマップM4には、偏差(vsl acc err)とギヤ段(Gear Positi on)に応じた比例項用の係数が試験等によって予め求められて入力されており、マップM4に偏差とギヤ段を入力することによって、偏差に乗じられる係数が一義的に求められる。

[0034]

積分項におけるマップM5には、偏差(vsl acc err)とギヤ段(Gear Positi on)に応じた積分項用の係数が試験等によって予め求められて入力されており、マップM5に偏差とギヤ段を入力することによって、偏差に乗じられる係数が一義的に求められる。

[0035]

これらのマップM4, M5は、通常、ギヤ段が高くなると求められる係数が小さい値となり、偏差が小さいほど求められる係数が小さい値になる傾向を有している。

[0036]

ポイント15にて、偏差にマップM4で求められた比例項用の係数が乗じられ、比例項(P項)となる。

[0037]

ポイント16では、偏差にマップM5で求められた積分項用の係数が乗じられ、ポイント17にて、その値に前回値(OLD VALUE)が加えられて、積分項(I項)となる。

[0038]

そして、ポイント18にて、上記比例項と積分項とが足されて車速制限基本噴射量 (VSL Base Q) となる。

[0039]

この車速制限基本噴射量演算手段で求められた車速制限基本噴射量 (VSL Base Q) は、次工程となる車速制限噴射量演算手段に送信される。

[0040]

図3に示すように、車速制限噴射量演算手段では、比較部19に車速制限基本噴射量演算手段で求められた車速制限基本噴射量 (VSL Base Q) とアクセル要求噴射量 (Pedal Q) とが入力される。そして、比較部19で、そのどちらか小さい方が選択されて車速制限噴射量 (Vehicle Speed Limit Q) となる。

[0041]

なお、アクセル要求噴射量演算手段は、エンジン回転数検知手段にて検知されたエンジン回転数とアクセル開度検知手段にて検知されたアクセル開度とをマップ(図示せず)に入力することによって、アクセル要求噴射量を演算するものである。

[0042]

このマップは、通常、エンジン回転数が高いほどアクセル要求噴射量は小さい値となり、アクセル開度が高いほどアクセル要求噴射量は大きくなる傾向を有している。

[0043]

そして、この車速制限噴射量演算手段で求められた車速制限噴射量が実際にエンジンに噴射される燃料噴射量となる。

[0044]

本実施の形態によれば、目標加速度演算手段にて、設定制限車速(Vehicle Speed Limit)と実車速(Vehicle Speed)との偏差(vsl sperr)及び現ギヤ段(Gear Position)に対応する目標加速度をマップM1より導くと共に、各ギヤ段ごとに目標加速度の上限値及び下限値をマップM2, M3にて求め、上記目標加速度を上記上限値及び下限値で制限して、目標加速度(VSL Target Acceleration)を決定することによって、各ギヤ段毎に最適な燃料噴射量が決定されるので、どのギヤ段であってもオーバーシュートを確実に防止することができる。

[0045]

【発明の効果】

以上要するに本発明によれば、車速制限制御時のギヤ段に応じて最適な燃料噴射量が決定されるので、オーバーシュートを確実に防止できるといった優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態の目標加速度演算手段を示したブロック図である。

【図2】

本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態の車速制限基本噴射量演算手段を示したブロック図である。

【図3】

本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態の車速制限噴射量演算手段を示したブロック図である。

【図4】

本発明に係る燃料噴射量制御装置の好適な実施の形態を示したシステム図である。

【符号の説明】

- 1 エンジン
- 5 ECU(車速検知手段、ギヤ段検知手段、エンジン回転検知手段、アクセル開度検知手段、目標加速度演算手段、車速制限基本噴射量演算手段、車速制限 噴射量演算手段)
 - 6 エンジン回転数センサ (エンジン回転検知手段)
 - 7 アクセル開度センサ (アクセル開度検知手段)
 - 8 車速センサ (車速検知手段)
 - 9 ギヤ段センサ(ギヤ段検知手段)

Vehicle Acceleration 設定制限車速

Vehicle Speed 実車速

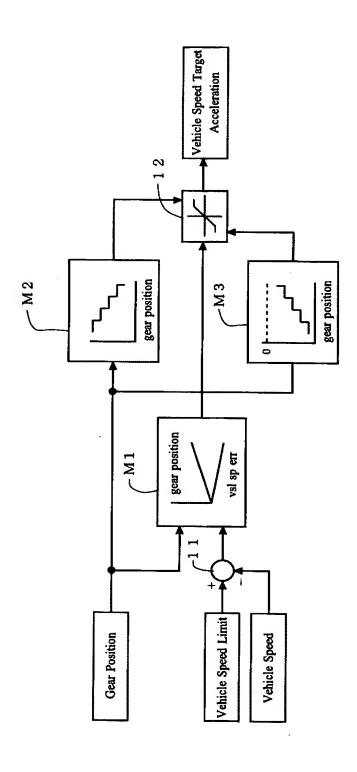
vsl sp err 偏差

Gear Position ギヤ段
Vehicle Speed Target Acceleration 目標加速度
VSL Base Q 車速制限基本噴射量
Pedal Q アクセル要求噴射量
Vehicle Speed Limit Q 車速制限噴射量

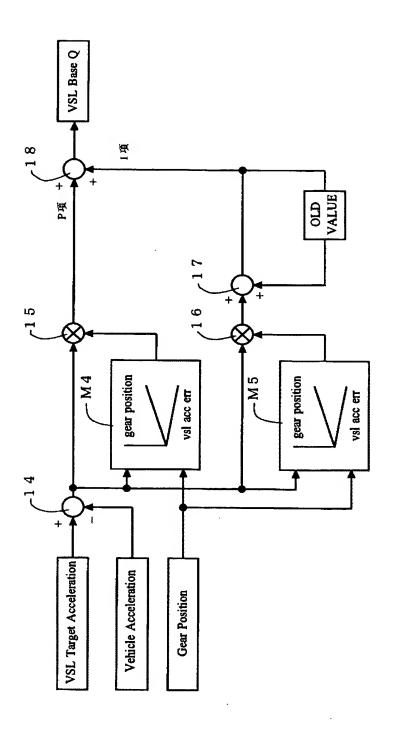
【書類名】

図面

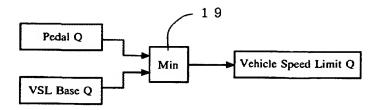
【図1】



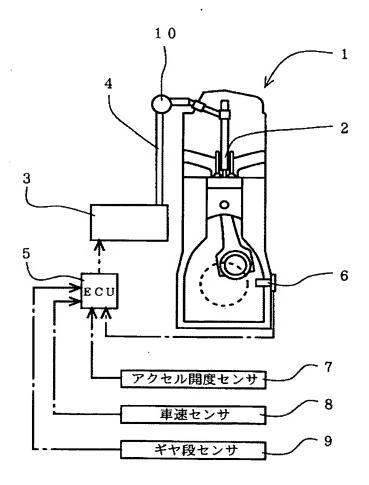
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御時のギヤ段に応じて最適な燃料噴射量を決定する。

【解決手段】 設定制限車速(Vehicle Acceleration)と実車速(Vehicle Spee d)との偏差(vsl sp err)に対応する目標加速度をマップM1より導くと共に、各ギヤ段(Gear Position)ごとに目標加速度の上限値及び下限値をマップM2, M3にて求め、目標加速度(Vehicle Speed Target Acceleration)を上限値及び下限値で制限して決定する目標加速度演算手段を備えた。

【選択図】 図1

特願2003-020286

出願人履歴情報

識別番号

[000000170]

1. 変更年月日 [変更理由]

1990年 8月24日

住所

新規登録

住 所 名

東京都品川区南大井6丁目22番10号

いすゞ自動車株式会社

2. 変更年月日

1991年 5月21日

[変更理由]

住所変更

住 所 名

東京都品川区南大井6丁目26番1号

いすゞ自動車株式会社